



JAIER

Journal of Agro-industry Engineering Research



PERANCANGAN WADAH SAMPEL NIRA TEBU DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (STUDI KASUS DI PTPN PABRIK GULA TAKALAR)

Ahmad Sawal^{1, a)}, Nofias Fajri², Muftihatul Jannah³

^{1,2,3} Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar

Received: Accepted: Published:

Abstrak. Proses pengambilan nira dari batang tebu dapat dilakukan melalui proses penggilingan yang dilakukan pada mesin penggilingan. Proses pengambilan sampel pada Pabrik Gula Takalar dilakukan dengan mengambil hasil perasan tebu kedalam wadah sampel yang dilakukan setiap 1 jam sekali. Proses pengambilan sampel nira pada stasiun gilingan saat ini masih menggunakan wadah yang belum baik, wadah yang digunakan masih berupa ember plastik dengan kapasitas yang belum mencukupi. Saat proses pengumpulan sampel banyak sampel yang terbuang sehingga mempengaruhi hasil dari *quality control*. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang wadah sampel nira pada PT. Perkebunan Nusantara XIV Unit Pabrik Gula Takalar. Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment (QFD)*. QFD merupakan *tools* dalam pengembangan produk yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan metode QFD didapatkan beberapa prioritas diantaranya memiliki 4 buah roda 25.76%, ukuran wadah sampel diperbesar menjadi 6 liter 23.19%, ringan digunakan karena menggunakan troli 18.32%, memiliki bantalan pada pegangan 15.74%, dapat melindungi sampel nira karena memiliki penutup 14.31%, memiliki sekat antar lengan 2.67%.

Kata kunci : Wadah sampel nira, QFD, VOC, HOQ

Abstract. The process of extracting sap from sugar cane stems can be done through a grinding process carried out on a milling machine. The sampling process at the Takalar Sugar Factory is carried out by taking the sugar cane juice into a sample container every 1 hour. The sap sampling process at the milling station currently still uses containers that are not good, the containers used are still plastic buckets with insufficient capacity. During the sample collection process, many samples are wasted, which affects the results of quality control. The aim of this research is to design a sap sample container at PT. Perkebunan Nusantara XIV Takalar Sugar Factory Unit. This research uses the *Quality Function Deployment (QFD)* method. QFD is a tool in product development that can be used to improve product quality. The results of this research show that with the QFD method several priorities were obtained, including having 4 wheels 25.76%, the size of the sample container was increased to 6 liters 23.19%, light to use because it uses a trolley 18.32%, having bearings on the handle 15.74%, can protect the sap sample because has 14.31% cover, has 2.67% interarm bulkhead.

Keywords: Nisa sample container, QFD, VOC, HOQ.

1. Pendahuluan

Nira tebu merupakan hasil perasan yang diperoleh dari penggilingan tebu dengan warna cokelat kehijauan. Kualitas nira dipengaruhi kandungan sukrosa dalam batang tebu. Kandungan sukrosa dalam batang tebu memiliki kualitas beragam, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti cara pemeliharaan, jenis tebu, iklim dan umur tebu. Proses pengambilan nira dari batang tebu dapat dilakukan melalui proses penggilingan yang dilakukan pada mesin penggilingan.

Pabrik Gula Takalar merupakan unit dari PT. Perkebunan Nusantaran XIV. Stasiun gilingan di Pabrik Gula Takalar memiliki 4 unit mesin gilingan yang bekerja secara berurutan mulai dari gilingan 1 sampai dengan gilingan

*Corresponding author at: Politeknik ATI Makassar, Makassar, 90211, Indonesia

4. Setiap gilingan terdapat jalur keluarnya nira yang dinamakan sebagai *Juice Trainer* yang berfungsi untuk menyaring ampas pada bagian dalam nira agar tidak terikut ke proses selanjutnya. Sanitasi gilingan merupakan suatu cara untuk mencegah atau aktivitas mikroba yang dapat merusak nira dengan penambahan susu kapur serta *asam phospat*. Pentingnya kualitas nira akan mempengaruhi kualitas gula, oleh sebab itu proses *quality control* merupakan titik krusial dalam proses produksi gula.

Kualitas gula ditentukan dari kadar *pol*, *brix* dan Harkat Kemurnian (*Quality Control* Pabrik Gula Takalar, 2022). Sampel nira menjadi faktor penentu utama dari kualitas gula. Proses pengambilan sampel pada Pabrik Gula Takalar dilakukan dengan mengambil hasil perasan tebu kedalam wadah sampel yang dilakukan setiap 1 jam sekali. Proses pengambilan sampel nira pada stasiun gilingan saat ini masih menggunakan wadah yang belum terstandar, wadah yang digunakan masih berupa ember plastik dengan kapasitas yang belum mencukupi. Saat proses pengumpulan sampel banyak sampel yang terbuang sehingga mempengaruhi hasil dari *quality control*.

Perancangan wadah sampel nira yang baik menjadi hal penting karena dapat menampung semua sampel yang dikumpulkan selama 1 jam, dapat menjaga kualitas sampel, mudah di bawa dan mudah dibersihkan. Salah satu metode perancangan yang dapat digunakan adalah menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Metode *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan metode yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen.

Penelitian terdahulu mengenai metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang dilakukan oleh Ponda (2020). Melakukan pengembangan produk terkait kebutuhan akan *body mist* yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kebutuhan pengguna dengan melakukan pengumpulan *voice of customer* melalui teknik penyebaran kuesioner. Hasil dari penelitian ini didapatkan terdapat 4 atribut dari produk *body mist* yang diprioritaskan untuk dikembangkan yaitu kesegaran terjaga, aroma lembut dan menyegarkan, reaksi terhadap kulit, dan harga terjangkau.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian pada PT. Perkebunan Nusantara XIV (Persero) Unit Pabrik Gula Takalar yaitu dengan judul “**PERANCANGAN WADAH SAMPEL NIRA TEBU DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (Studi Kasus di PTPN Pabrik Gula Takalar)**”.

2. Metodologi

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yaitu penelitian yang diartikan sebagai kegiatan pengumpulan, analisi dan juga penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif dalam memecahkan persoalan (Sugiyano, 2018). Tahap-tahap dan pengimplementasian *Quality Function Deployment* (QFD) secara umum ada tiga fase yaitu:

- Fase Pengumpulan Suara (*Voice of Costumer*)
- Fase Penyusunan Rumah Kualitas (*House of Quality*)
- Fase Analisa dan Interpretasi
- Rekomendasi Rancangan Wadah Sampel Nira

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Responden yang terpilih adalah responden yang bekerja pada analisa nira gilingan, yang dimana mereka bertanggung jawab mulai dari pengangkutan sampel nira ke Laboratorium Pengolahan hingga menganalisa sampel nira tersebut. Berikut ini karakteristik responden:

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Nama	Umur	Bagian Pekerjaan	Jenis Kelamin	Lama Bekerja
1	Dian Ikawati	35 Tahun	Mandor Laboratorium	Perempuan	12 Tahun
2	Muh. Habibih Wahid	30 Tahun	Analisa Nira Gilingan	Laki-Laki	3 Tahun
3	Faizal Hamzati	22 Tahun	Analisa Nira Gilingan	Laki-Laki	3 Tahun
4	Muhammad Yasin	21 Tahun	Analisa Nira Gilingan	Laki-Laki	3 Tahun

Pengumpulan data menggunakan *Voice of Customer* (VOC) digunakan untuk mengetahui respon narasumber tentang rancangan alat yang ingin dibuat variabel. Pengumpulan data dalam bentuk penyebaran kuesioner kepada narasumber yaitu pekerja pada bagian laboratorium dan pengambilan sampel di Pabrik Gula Takalar.

Interpretasi kebutuhan pelanggan adalah proses penerjemahan pernyataan yang ada dalam kuesioner oleh responden menjadi kebutuhan pelanggan. Berikut ini adalah interpretasi kebutuhan pelanggan yang di terjemahkan dari pernyataan dalam kuesioner pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Interpretasi Kebutuhan Responden

Perfomance	Volumenya diperbesar daripada sebelumnya	Volume Wadah Sampel Nira diperbesar menjadi 6 liter
Features	Memiliki roda	Wadah Sampel Nira yang memiliki roda
Features	Memiliki pegangan	Wadah Sampel Nira yang memiliki pegangan
Features	Memiliki penutup	Wadah Sampel Nira yang memiliki penutup
Features	Material ringan sehingga mudah dibawa	Wadah Sampel Nira yang ringan
Reliability	Jenis material tidak terbuat dari kaca	Wadah Sampel Nira tidak terbuat dari kaca
Features	Mudah dibersihkan	Wadah Sampel Nira yang mudah dibersihkan
Features	Berbentuk bulat	Wadah Sampel Nira berbentuk bulat

Hierarki adalah suatu metode untuk mengelompokkan suatu kebutuhan dari yang sangat penting hingga tidak penting. Bobot kepentingan untuk kebutuhan sekunder ditunjukkan dengan jumlah tanda bintang (*), dimana 3 tanda bintang (***) menunjukkan kebutuhan tersebut sangat penting.

Tabel 3. Hierarki Kebutuhan Responden

Bobot Kepentingan	Kebutuhan Pelanggan	Skor
***	Volume Wadah Sampel Nira diperbesar menjadi 6 liter	5
***	Wadah Sampel Nira yang memiliki roda	5
***	Wadah Sampel Nira yang memiliki pegangan	5
***	Wadah Sampel Nira yang memiliki penutup	5
**	Wadah Sampel Nira yang ringan	4
*	Wadah Sampel Nira tidak terbuat dari kaca	3
*	Wadah Sampel Nira yang mudah dibersihkan	3
*	Wadah Sampel Nira berbentuk bulat	3

Pengolahan Data

Dilakukan pengumpulan dan pengolahan data kuesioner tertutup tentang perancangan alat bantu. Kuesioner tertutup ini disebar kepada pekerja di bagian laboratorium (analisa nira gilingan) di PTPN XIV Pabrik Gula Takalar dengan jumlah responden sebanyak 4 orang.

Tabel 4. *Bencmarker Product*

<i>Existing Product</i>	
	Wadah sampel nira ini yang sekarang digunakan di Pabrik Gula Takalar. Wadah tersebut berupa ember plastik yang pada umumnya digunakan sebagai peralatan rumah tangga sehingga mudah didapatkan. Akan tetapi wadah ini biasanya masih belum cukup untuk menampung nira tebu dalam kurun waktu 1 jam.
<i>Competitive Product 1</i>	
	Wadah ini juga berupa ember plastik dengan kapasitas sebanyak 10 liter. Wadah ini juga mudah didapatkan dengan harga yang ekonomis. Akan tetapi wadah ini berkapasitas besar sehingga berat untuk dibawa dan juga wadah ini mudah pecah.
<i>Compotitive Product 2</i>	
	Wadah ini berbahan dasar aluminium dengan kapasitas wadah 7 liter. Wadah ini tidak mudah pecah. Akan tetapi akan berat untuk dibawa

Rekapan Pengumpulan Data

Rekapan pengumpulan data ini didapat dari hasil kuesioner tertutup yang telah disebarakan.

Tabel 5. Rekapan Pengumpulan Data Kuesioner Tetutup

No	Pernyataan	Rata-Rata Kebutuhan Pekerja	Rata-Rata Existing Product	Rata-Rata Compotitor 1	Rata-Rata Compotitor 2
1	Volume Wadah Sampel Nira diperbesar menjadi 6 liter	4.25	4.50	4.75	3.75
2	Wadah Sampel Nira yang memiliki roda	3.25	3.50	3.00	4.00
3	Wadah Sampel Nira yang memiliki pegangan	3.75	4.00	4.25	3.75
4	Wadah Sampel Nira yang memiliki penutup	3.75	4.75	3.00	3.00
5	Wadah Sampel Nira yang ringan	4.25	4.75	4.25	4.50
6	Wadah Sampel Nira tidak terbuat dari kaca	4.25	4.50	3.25	3.50
7	Wadah Sampel Nira yang mudah dibersihkan	4.50	3.75	3.25	3.50
8	Wadah Sampel Nira berbentuk bulat	3.75	4.50	4.25	4.50

Pengujian Data

Pengujian yang dilakukan adalah uji reliabilitas dan uji validitas untuk mengetahui valid dan reliabel dari kuesioner tersebut.

a. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukuran dapat dipercaya atau dapat diandalkan (singarimbun, 1989). Pernyataan dikatakan reliabel jika ukuran tersebut dapat dipercaya, konsisten, atau stabil. Alat ukur dinyatakan reliabel jika digunakan untuk mengukur subjek yang sama akan memberikan hasil yang tidak jauh berbeda.

Tabel 6. Uji Reliabilitas

No	Cronbach Alpha	Status	N of Item
1	0.925	Reliabel	8

Berdasarkan table diatas dapat diketahui bahwa nilai *N of Items* adalah 8, hal ini menunjukkan banyak variabel yaitu 8, dan *Cronbach's Alpha* yaitu 0.925 yang menunjukkan bahwa hasil dari kuesioner memiliki *reability* yang kuat, karena data dapat disebut apabila > 0.9 .

b. Uji Validitas

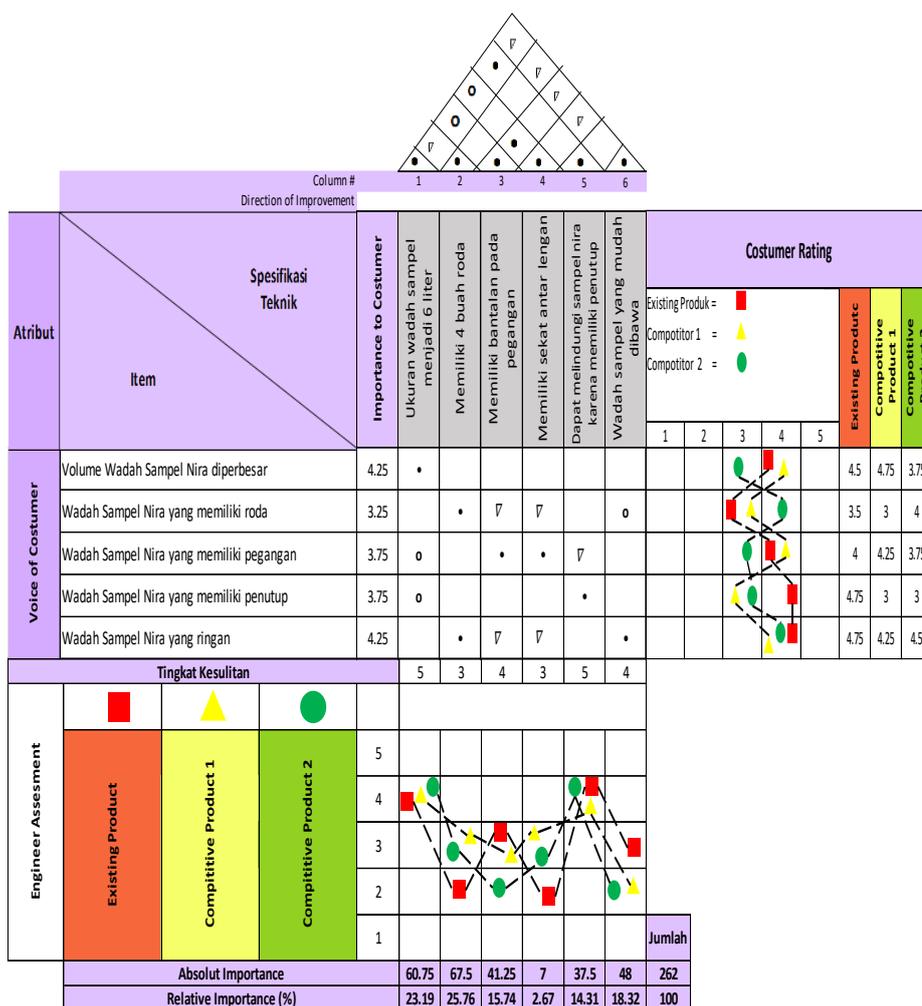
Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrument. Suatu instrument dikatakan valid apabila pengukur mampu mengukur data dari variabel yang diukur secara tetap. Alat ukur yang digunakan disini adalah kuesioner tertutup.

Tabel 7. Uji Validitas

	Cronbach's Alpha If Item	r Tabel	Correted Item Total Correlation	Uji Validasi
P1	0.965	0.707	0.770	Valid
P2	0.965	0.707	0.770	Valid
P3	0.950	0.707	0.743	Valid
P4	0.950	0.707	0.743	Valid
P5	0.965	0.707	0.770	Valid
P6	0.663	0.707	0.765	Tidak Valid
P7	0.476	0.707	0.786	Tidak Valid
P8	0.703	0.707	0.762	Tidak Valid

House Of Quality (HOQ)

Rumah kualitas atau biasa disebut juga *House of Quality* (HOQ) merupakan upaya untuk mengkonversi *Voice of Customer* (VOC) secara langsung terhadap karakteristik tekni atau spesifikasi teknis dari sebuah produk yang dihasilkan. Perusahaan akan berusaha mencapai karakteristik teknis yang sesuai dengan target yang telah ditetapkan, dengan sebelumnya melakukan *benchmarking* terhadap produk pesaing.



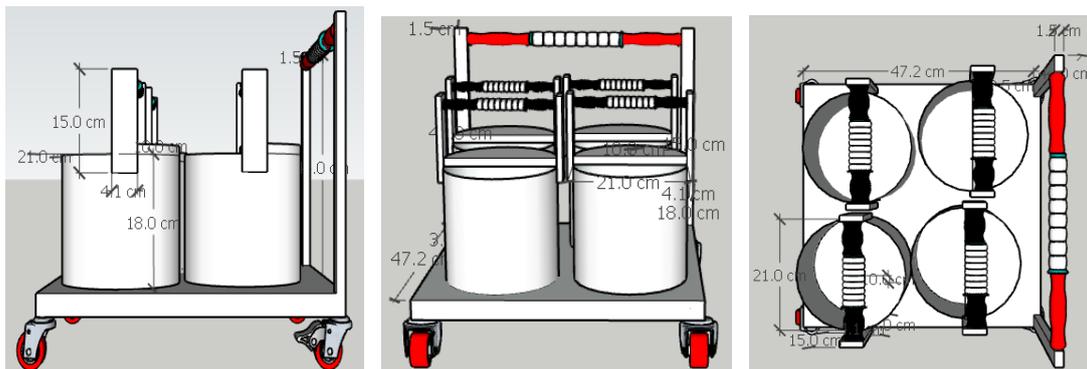
Gambar 1. House of Quality (HOQ) keseluruhan

Spesifikasi Produk

Tabel 8. Spesifikasi Produk Wadah Sampel Nira

No.	Kategori Spesifikasi	Keterangan
1	Ukuran	Ø x T (21 x 18 cm)
2	Bentuk	Bulat
3	Warna	Putih
4	Fitur Tambahan	• Memiliki bantalan pada pegangan
		• Memiliki penutup
		• Memiliki 4 buah roda
5	Jenis Material	Plastik HDPE (<i>High Density Poluethylene</i>)

Usulan Desain Alat



Gambar 2. Wadah Sampel Nira

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan jumlah responden orang pekerja pada analisa nira gilingan di Pabrik Gula Takalar, maka didapatkan hasil yang diprioritaskan adalah volume wadah sampel nira diperbesar, wadah sampel nira yang memiliki roda, wadah sampel nira yang memiliki pegangan, wadah sampel nira yang memiliki penutup dan wadah sampel nira yang ringan. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut didapatkan nilai tertinggi untuk parameter teknik yang diprioritaskan adalah memiliki 4 buah roda 25.76% (67.5), ukuran wadah sampel diperbesar menjadi 6 liter 23.19% (60.75), ringan digunakan karena menggunakan troli 18.32% (48), memiliki bantalan pada pegangan 15.74% (41.25), dapat melindungi sampel nira karena memiliki penutup 14.31% (37.5), memiliki sekat antar lengan 2.67% (7).

Berdasarkan spesifikasi produk dapat diketahui volume untuk wadah sampel nira ini adalah 6 liter, berbentuk bulat, berwarna putih, dengan fitur tambahan adalah yang memiliki bantalan pada pegangan, memiliki penutup, memiliki roda 4 buah, dan menggunakan troli karena fitur-fitur tersebut merupakan keinginan dari pekerja di Pabrik Gula Takalar yang tertuang dalam *voice of customer*, dan jenis material adalah plastik HDPE (*High Density Polyethylene*).

Daftar Pustaka

- Akao Y, Mazur GH. 2003. *The Leading edge in QFD: past, present, and future. Internasional journal of Quality and Reliability management.* 20(1), 20-35.
- Amalia S. 2017. Pengaruh citra merek, harga, dan kualitas produk terhadap keputusan pembelian handphone merek xiaomi di kota Langsa". *Jurnal Manajemen Dan Keuangan.* 6(1), 660-669.
- Dyana N. 2020. Analisis QFD (*Quality Function Deployment*) Untuk Perbaikan Produk *Thai Tea* Merek Kaw-Kawdi Ukm Waralaba Di Landungsari, Malang. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri).* 3(2).
- Irawan SA, Ginting S, Karo-Karo T. 2015. Pengaruh Perlakuan Fisik dan Tahan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Ringan Nira Tebu. 2010. *Rekayasa Pangan dan Pert.* 3(3), 343-353.
- Kotler P. 2002. *Manajemen Pemasaran.* Edisi Millenium. PT. Prenhallindo, Jakarta.
- Kurniawan Y, Luhukay, Halim T. 2014. Pengembangan sistem informasi akuntansi untuk proses produksi pada PT. Xyz. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications.* 5(1), 224-235.
- Kultsum U. 2009. Pengaruh Variasi Nira Tebu (*Saccharum officinarum*) dari beberapa varietas tebu dengan penambahan sumber *nitrogen* (N) dari tepung kedelai hitam (*Glycine soja*) sebagai substrak terhadap efisiensi fermentasi *etanol*. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Skripsi.
- Lu MH, Kuei CH. 1995. *Strategic marketing planning: a quality function deployment approach. International Journal of Quality & Reliability Management.*
- Mehrjerdi, Yahia Z. 2010. *Quality Function Deployment and its Extensions. International Journal of Quality and Reliability Management.* 27(04).
- Nurjannah H, Mardianty D. 2019. Integrasi Model Kano kedalam QFD untuk mengoptimalkan kualitas Perguruan Tinggi di Provinsi Riau. *Costing: Journal Of Economic, Business And Accounting.* 3(1).
- Paryanto I, Fachruddin A, Sumaryono W. 1999. Diversifikasi Sukrosa menjadi Produk Lain. P3GI. Pasuruan.
- Ponda H, Fatma N, Kadir N. 2021. Penerapan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam Pengembangan Produk *Body Misk.* *Jurnal Heuristic,* Tangerang.
- Putri N, Pujianto T, Kastaman R. 2021. Penerapan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang Terintegrasi Metode *Servqual.* *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA).* 5 (4), 1037-1050.
- Widodo ID. 2003. *Perencanaan dan Pengembangan Produk.* UII Press. Yogyakarta.
- Wijaya HA. 2011. Studi Pengembangan Produk *Oat Drink* Berbasis *Oat Bran* dengan Metode *Quality Function Deployment* (QFD). *Doctoral Dissertation.* Prodi Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata.